

## 正距円筒射影の全方位輝度・色度画像に基づく視環境解析ツール

Visual Environment Analysis Tool Based on  
Equirectangular Projection Image of Luminance and Chromaticity

坂田 克彦 高砂 裕之

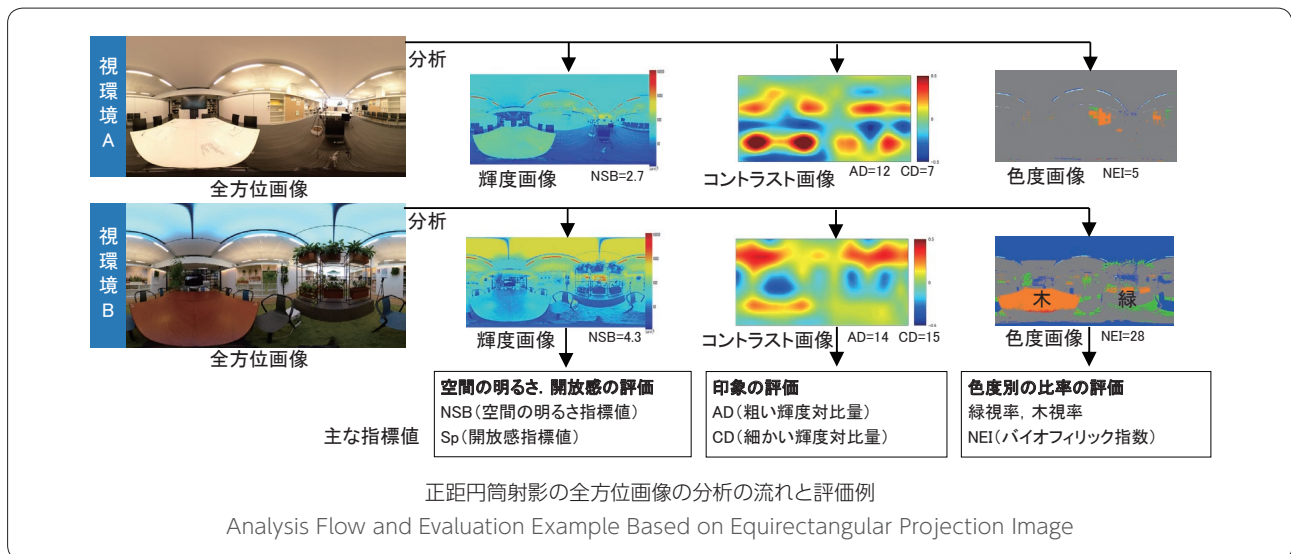
Katsuhiko Sakata and Hiroyuki Takasuna

## 解析ツール開発の背景と目的

近年、働き方改革などを背景としてウェルネスや幸福感など人の心理・生理的側面が注目されるようになり、建築分野では五感に基づいた空間デザインの重要性が増している。五感の情報処理のうち視覚情報の占める割合は約8割とされ、当社では空間の明るさ研究の知見<sup>例えば 1, 2)</sup>を活かし、視野内の明るさや色の心理・生理的影響に関わる様々な指標の開発に取り組んでいる。視野内の視環境に影響を与える要素は、壁・床・天井・家具によって仕切られる空間の形状、各部材の色やテクスチャ、各部材を照射する昼光・人工照明などがあり、技術研究所では、それらの総合的な計画のための数値解析ツールを整備・開発し、ウェルネスや知識創造空間の提案のエビデンスにつなげる実証的研究を推進している。

## 解析例

分析には、コンピュータで作成した全方位画像、あるいは実空間を360°カメラで撮影した全方位画像を用いる。ここで示す例は、家具や緑の配置と照明が異なる2つの空間を撮影した全方位画像の分析結果である。全方位画像を、目に入る光の量を表す輝度画像や色の分布を表す色度画像などに変換することにより、前後上下すべての方向の視覚情報を数値化している。輝度画像では、空間の明るさ指標値によって適切な空間の明るさが得られていること (NSB=4.3)、コントラスト画像では、AD値によって視野内に不快な輝度対比がないこと (AD=14)、CD値によってメリハリに乏しい空間でないこと (CD=15) が数値で評価される。また、色度画像では、緑視率や木視率が計算され、バイオフィリック指数によって、ウェルネスや知的生産性に及ぼす影響の評価検討につなげている (NEI=28)。この事例では、視環境Bが視環境Aに比べて、空間の明るさ、緑視率、木視率が大きく、ウェルネスオフィスとして優れていることが分かる。



## 解析手法

正距円筒射影<sup>1)</sup>の全方位画像の計測には、360°カメラTHETA V (RICOH製) を、シミュレーションによるレンダリングにはLumion (Act-3D社製) とRadianceを用いる。これらの全方位画像をREALAPS-Omni (ビジュアル・テクノロジー研究所製) およびNSB Analyzer<sup>2)</sup>に入力し輝度画像やコントラスト画像、色度画像に変換する。緑視率および木視率は、人が見回す範囲を姿勢に応じて適切に設定した上で、その範囲の立体角 (例えば水平180° 上下90° の場合は約4.4sr) を分母とし、緑または木に相当する色度を有する画素の立体角の割合を百分率で表す。

## 参考文献

- 坂田克彦, 近藤純一, 吉澤望, 武田仁: 正距円筒図法の明るさ画像を用いた明るさ感の推定, 鹿島技術研究所年報, No.56, 2008, pp.77-82.
- 坂田克彦, 中村芳樹, 吉澤望, 武田仁: 輝度対比量に基づく空間の明るさ感推定モデル, 日本建築学会環境系論文集, No.732, 2017, pp.129-138.